Lane Medical Library

Aus dem Hygienischen Institut der Universität Kiel
Direktor: Professor Dr. Dold

Experimentelle Beiträge zur Frage der Sterilisation zahnärztlicher Instrumente

Die Sterilisation von Hand- und Winkelstücken in strömendem Dampf

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

an der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Otto Lütchens
aus Lüneburg

Kiel im Sommer-Semester 1932

Nr. 14

Rektoratsjahr 1932

Referent: Prof. Dr. Dold

Zum Druck genehmigt: Prof. Dr. Külz
z. Zt. Dekan

Sonder-Abdruck aus der Zahnärztlichen Rundschau 1933
Nummer 32

Dem Zahnarzt stehen bei der aseptischen Behandlung sehr große Schwierigkeiten im Wege. Sein Arbeitsgebiet und die Eigenart der Behandlung bedingen es, daß in manchen Fällen, selbst bei peinlicher Befolgung der aseptischen Vorschriften, nicht der gewünschte Erfolg zu erzielen ist. Die Möglichkeit einer Uebertragung infektiöser Keime (Diphtheriebakterien, Tuberkelbazillen u. a.) von Mund zu Mund mittels zahnärztlicher Instrumente, die entweder durch eigenes Verschulden in unsterilem Zustand zur Behandlung benutzt worden sind oder die mit den augenblicklich zur Verfügung stehenden Methoden nur schwer und mangelhaft keimfrei gemacht werden können, läßt sich nicht bestreiten.

Während die meisten zahnärztlichen Instrumente leicht durch Kochen keimfrei gemacht werden können, versagt diese Methode bei der Anwendung auf Hand- und Winkelstücke (Instrumente, die zur Aufnahme der rotierenden Bohrer bestimmt sind) aus später zu erörternden Gründen. Man hat versucht, diese Schwierigkeit zu beseitigen. So wurden im Laufe der Zeit verschiedene Methoden zur

Sterilisation der Hand- und Winkelstücke

angegeben. Aber keine dieser Methoden — wir kommen darauf noch zurück — hat sich gänzlich durchzusetzen vermocht.

Zunächst wäre die grundsätzliche Frage nach der Notwendigkeit der Sterilität dieser Instrumente zu prüfen. Die von Türkheim[1]) im Hamburgischen Zahnärztlichen Universitätsinstitut erhobenen Befunde an zahlreichen noch eben bei der Behandlung benutzten Instrumenten lassen eindeutig eine Notwendigkeit der Sterilisierung erkennen. Ich möchte mich nach meinen eigenen Erfahrungen dieser Ansicht anschließen. Bei den von Türkheim beschriebenen Versuchen ist aber meines Erachtens ein sehr wichtiges Moment ganz außer acht gelassen worden: Seine Versuche erstrecken sich nur auf die bakteriologische Untersuchung der Oberfläche der Instrumente, während er ihren inneren Mechanismus scheinbar nicht berücksichtigt hat. Dabei kann es meines Erachtens nicht gleichgültig sein, ob sich an den unteren rotierenden Maschinenteilen pathogene Keime befinden oder nicht, denn auf dem-

[1]) Türkheim: Desinfektionsversuche an Hand- und Winkelstücken. Zahnärztl. Rdsch. 1931, S. 989.

selben Wege, wie sie dorthin gelangen, können sie, sofern sie nicht durch den Sterilisierungsvorgang unschädlich gemacht worden sind, von dort wieder in den Mund eines anderen Patienten übertragen werden. Man denke z. B. nur an die bei jedem Goldersatz notwendigen, meist mit dem Winkelstück ausgeführten *Schleifarbeiten*, einem Arbeitsvorgang, bei dem gerade diese Teile in ganz besonders innige Berührung mit dem Speichel und somit auch mit der Mundschleimhaut des Patienten kommen.

Aehnlich liegen die Verhältnisse auch bei den Handstücken. Würde kein Speichel bis an die unteren Widerlager in den Handstücken kommen, so wäre die *starke Korrosion dieses breiten Lagers* bei allen Instrumenten, die ich daraufhin untersuchte, gar nicht zu erklären. Die von mir angestellten Versuche haben nun auch eindeutig erwiesen, daß diese Maschinenteile ebenso wie die Oberfläche der Instrumente immer als infiziert und somit als Gefahrenquelle für den Patienten zu betrachten sind (vgl. nachfolgende Versuche).

Die Schwierigkeit der Sterilisation eines mit Oel versorgten rotierenden Mechanismus

— denn mit einem solchen haben wir es hier zu tun — liegt naturgemäß in der Forderung, den ruhigen und leichten Lauf des Instrumentes durch das Sterilisationsverfahren nicht zu schädigen: Das Oel muß an den Instrumenten haften bleiben. Dies ist eine Grundbedingung.

Im Hinblick auf diese Notwendigkeit kam man dazu,

siedendes Oel zur Sterilisation

zu verwenden. Die Instrumente wurden in einem Oelbad auf etwa 130° C erhitzt. Die Folge war, daß man nach der Sterilisierung zuviel Oel in den Instrumenten hatte. Es entleerte sich während der Arbeit der Ueberschuß an Oel ständig aus dem Inneren des Instrumentes am Bohrerschaft und drohte so das Arbeitsfeld zu verschmutzen. Infolgedessen ist der Oelsterilisator m. E. noch nicht die Ideallösung.

Ein anderer Apparat, der sich noch verhältnismäßig größerer Beliebtheit erfreut, ist die sogenannte

Beißwenger - Hülse.

Der Apparat besteht aus einer starken Metallhülse, die an einem Ende mit einem aufschraubbaren Deckel fest zu verschließen ist. An der Innenseite des Deckels, bei geschlossener Büchse, in das Lumen etwa 1 cm hineinragend, befindet sich eine röhrenförmige, durchlöcherte Verlängerung. Hier hinein wird ein mit Alkohol oder Formalin getränkter Wattebausch gebracht, die Büchse wird sodann mit den trockenen Instrumenten beschickt, fest verschlossen und so im Instrumentenkocher gekocht. Das Verfahren ist an sich einfach, kann aber meines Erachtens schon deswegen nicht vollkommen befriedi-

gen, weil die Sterilisationsdauer 30 Minuten in Anspruch nimmt. Schon in einer mittleren Privatpraxis werden eine sehr große Anzahl von Instrumenten zur Verfügung stehen müssen, will man jedem Patienten sein „eigenes Hand- und Winkelstück" einräumen. In großen Betrieben, und mit diesen müssen wir rechnen, wird diese Sterilisationsmethode vollends zur Unmöglichkeit. Ich möchte aber betonen, daß ich über eigene praktische Erfahrungen nicht verfüge.

Die Firma Kaltenbach & Voigt[2]) brachte vor etwa zwei Jahren

eine elektrisch betriebene Zentrifuge

auf den Markt, in der die Bohrköpfe von Winkelstücken, die vorher durch Kochen sterilisiert worden waren, vom Wasser befreit werden konnten. Leider ist diese Zentrifuge offenbar nur für Bohrköpfe von Spezialwinkelstücken eingerichtet. Handstücke und der Griff der Winkelstücke müssen auf andere Art sterilisiert werden. Meines Erachtens stellt dieser Apparat noch nicht die beste Lösung des Problems dar.

Endlich wurden von Kantorowicz

Schutzhülsen für Hand- und neuerdings auch für Winkelstücke

angegeben. Die Hülsen, die dem Instrument fest anliegen, sind leicht auswechselbar und können ohne Schwierigkeit durch Kochen entkeimt werden. Sie haben aber zwei erhebliche Nachteile: Einerseits bedeckt die Hülse nicht das ganze Instrument, sondern nur den unteren Teil, andererseits können die im Inneren des Instruments lebenden Keime dem Patienten nach wie vor gefährlich werden. Infolgedessen stellt meines Erachtens der Gebrauch dieser Hülsen nur eine Teillösung dar.

Aus demselben Grunde muß man auch die von Türkheim in Nr. 23 der Zahnärztlichen Rundschau 1931 angegebene Methode ablehnen, der vorschlägt, die Instrumente in vergällten Alkohol zu tauchen und sie über der Flamme zu trocknen. Es steht außer Zweifel, daß auch hier nur eine Oberflächendesinfektion der Instrumente erreicht wird; das Innere der Instrumente kann auch bei diesem Verfahren infektiös bleiben.

Nun noch einige Worte über die

desinfizierenden Flüssigkeiten,

die von verschiedenen Seiten zur Sterilisation von Hand- und Winkelstücken empfohlen werden. Viele dieser Mittel enthalten als wirksamen Bestandteil Alkohol, als Zusätze Glyzerin, Seifenlösung, Aether oder ähnliche Mittel in wechselnder Kom-

[2]) Neumann: Ein neues Winkelstück und seine Sterilisation. Zahnärztl. Rdsch. 1929, S. 1783 ff.

bination. Eine grundsätzlich wichtige Frage muß man sich hier vor Augen halten: Will man das Desinfektionsmittel auch auf die im Oel im Inneren des Instruments lebenden Keime einwirken lassen, um die im Oel lebensfähig gebliebenen Keime abzutöten, so muß das Oel aufgelöst werden. Erst dann kann das Mittel seine bakteriziden Eigenschaften zur Geltung bringen. Bei genügend langer Einwirkungszeit wird man so ein leidlich steriles Instrument erhalten. Durch den fettlösenden Zusatz, der einerseits unbedingt notwendig ist, entsteht andererseits ein Nachteil, der die Gebrauchsfertigkeit des Instrumentes herabsetzt oder vollkommen aufhebt: Das Schmiermittel ist entfernt, so daß die schnell rotierenden Maschinenteile Schaden leiden müssen. Ueber diesen Nachteil wird auch in der Fachpresse der letzten Jahre verschiedentlich geklagt. Man kann ihn nur beheben, indem man das Instrument dauernd nachölt. Enthalten die Flüssigkeiten aber keine fettlösenden Bestandteile, so sind sie für unseren Zweck vollends unbrauchbar, weil dann das Innere des Instrumentes nicht entkeimt werden kann. *Pathogene Keime können aber tagelang ihre Lebensfähigkeit in Oel bzw. Vaseline bewahren,* wie wir weiter unten sehen werden. Ein anderer Nachteil dieser Flüssigkeiten besteht darin, daß die Instrumente, wenn sie zum Gebrauch aus dem desinfizierenden Bad genommen werden, abgetrocknet werden müssen, wodurch die eben sterilisierten Instrumente mit dem Trockentuch leicht wieder verunreinigt werden können. Dobkowsky[3]) hat einige dieser Mittel geprüft, mit dem Ergebnis, daß noch nach 30 Minuten Einwirkungszeit entwicklungsfähige Staphylokokken vorhanden waren, so daß bezüglich der von ihm geprüften Mittel eine ausreichende Wirkung nicht angenommen werden kann.

Zusammenfassend muß also festgestellt werden, daß wohl eine Reihe von Vorschlägen für die Sterilisation von Hand- und Winkelstücken gemacht worden sind, daß aber den verschiedenen Methoden noch Mängel anhaften. Dieses Problem kann also noch nicht als vollkommen gelöst betrachtet werden.

Deshalb suchte ich nach einer anderen Methode, wobei ich mich von dem Gesichtspunkt leiten ließ, ein Verfahren herauszufinden, das ganz zuverlässig, einfach und billig ist. Bei einem solchen Verfahren muß die Sterilisationsdauer möglichst kurz sein, das Instrument muß sofort nach dem Sterilisationsprozeß gebrauchsfertig sein und darf keinen Schaden leiden. So führten mich meine Ueberlegungen auf die

Verwendung des strömenden Dampfes.

Die nachfolgenden Versuche wurden in einem improvisierten Dampftopf ausgeführt, der mit einer aus Draht gefertigten Vorrichtung zum Aufhängen der Instrumente versehen war.

[3]) Dobkowsky: Beitrag zur Desinfektion in der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rdsch. 1931, S. 993 bis 1000.

Bevor ich an die Hauptversuche ging, wurden einige Vorversuche angestellt:

Eine Reihe von Hand- und Winkelstücken wurde in gut geöltem Zustand in siedendes Wasser, in trockene Luft von 150° C und in strömenden Dampf von 100° C gebracht und dann daraufhin untersucht, ob durch diese Behandlung das Oel aus dem Inneren des Instrumentes herausgelöst, ob Wasser eindringen und die Gebrauchsfähigkeit der Instrumente beeinträchtigen würde. Die Versuchsdauer betrug 25 Minuten, als Oel wurde das wohl allgemein verwendete Paraffinum liquidum benutzt.

Die *Ergebnisse* waren folgende: In siedendem Wasser löste sich Oel vom Instrument, es drang ferner massenhaft Wasser ins Innere ein; in trockener Luft von 150° verdampfte das Oel zum Teil, ferner schlugen sich häßliche Flecken auf dem Instrument nieder. Es dürfte sicher sein, daß solche Temperaturen das Material schädigen (vgl. z. B. die Untersuchungen des Laboratoriums für Metallkunde an der Technischen Hochschule Charlottenburg[4]). In strömendem Dampf dagegen hatte sich kein Tropfen Oel gelöst, Wasserrückstände im Inneren waren praktisch nicht vorhanden. Dann wurden die Instrumente, nachdem sie vollkommen erkaltet waren, an die elektrische Maschine angesetzt und ½ Stunde lang in der körperwarmen Hand laufen gelassen. Ich stellte bei den mit siedendem Wasser und Heißluft behandelten Instrumenten eine etwas stärkere Erwärmung fest als bei den in strömendem Dampf behandelten.

In mechanischer Hinsicht bot demnach von den gewählten Verfahren der *strömende Dampf* die größten Aussichten auf Verwendbarkeit für die Sterilisation der Hand- und Winkelstücke.

Bei den folgenden Versuchen verwendete ich frisch aus dem menschlichen Körper gezüchtete Bakterienstämme und zwar möglichst *verschiedene* Stämme, um zu vermeiden, daß zufällig nur weniger resistente Stämme zur Verwendung gelangten. Bei der Anordnung der Versuche ging ich von dem Gesichtspunkt aus, nicht nur die an der Oberfläche befindlichen, sondern auch die im Inneren der Instrumente lebenden Keime zu erfassen. Somit legte ich mir Versuchsbedingungen auf, wie sie etwa den normalen Verhältnissen entsprechen.

I. Zunächst war zu prüfen, wie lange sich Keime in dem von mir verwendeten Oel bzw. in der Vaseline halten können: Zu diesem Zweck ließ ich die Aufschwemmung von acht Stämmen Staphylococcus pyogenes aureus und 5 Colistämmen in Oel und Vaseline mehr als einen Tag lang bei Zimmertemperatur stehen und beimpfte geeignete Nährböden. Schon nach eintägiger Bebrütung konnte ich ein lebhaftes Wachstum feststellen. Die Lebensfähigkeit der Bakterien hatte offenbar, soweit das durch einen solchen Versuch festzustellen ist, keineswegs gelitten. Oel und Vaseline haben also keine bakterizide Wirkung.

[4]) Molkereizeitung 1930 I, S. 1343—44.

II. Versuche mit einem Gemisch von Staphylokokken und Colibakterien als Testmaterial

Versuchsmethodik:

Eine Aufschwemmung von mehreren Stämmen von Staphylococcus pyogenes aureus und Colistämmen — letztgenannte als typische Vertreter von gramnegativen Stäbchen — wurde in sterilem Paraffinum liquidum hergestellt. Nachdem ich mich überzeugt hatte, daß das benutzte Oel bzw. die Vaseline gegenüber den betreffenden Stämmen keine bakterizide Wirkung innerhalb vieler Stunden ausübte, wurden die vorher entkeimten Untersuchungsinstrumente mit der Aufschwemmung infiziert. Dann ließ ich gewöhnlich die Instrumente kurze Zeit an der elektrischen Maschine laufen, um eine gleichmäßige Verteilung des infizierten Oels im inneren Mechanismus zu erreichen. Hierauf wurden die Instrumente der Sterilisation in strömendem Dampf unterzogen. Nach beendeter Sterilisation wurde die Beimpfung der Kulturen zwecks Prüfung auf noch vorhandene Bakterien so vorgenommen, daß ein Teil der Nährböden mit dem Instrument direkt, der andere mit einem sterilen Tupfer, der vorher kräftig an dem inneren Mechanismus der Instrumente abgestrichen war, beimpft wurde. Dabei zeigte sich, daß durchweg die mit dem Tupfer ausgestrichene Seite stärker bewachsen war. Die Kontrollplatten wurden sofort, also ohne Behandlung der Instrumente im Dampf, nach der eben erwähnten Methode beimpft. Die Abimpfungszeiten wurden mit der Stoppuhr kontrolliert.

Die *Ergebnisse* und einzelnen Daten dieser Versuche sind aus Spalte A der nebenstehenden Tabelle zu ersehen. Ich fasse sie kurz zusammen: In einem Versuch waren die Testkeime bereits nach einer Minute Einwirkungszeit im strömenden Dampf abgetötet, in anderen Versuchen waren nach zwei Minuten Einwirkungszeit noch einzelne Keime lebensfähig. Bei vier Minuten langer Einwirkung waren sämtliche Keime vernichtet. Offenbar erwärmen sich die mit Keimen beladenen Instrumente und das in ihnen befindliche infizierte Oel sehr rasch.

Nach diesen orientierenden Versuchen mit Staphylokokken und Colibakterien ging ich dazu über, das Verhalten derjenigen Keime, die für den Zahnarzt von besonderer Bedeutung sind, weil er mit ihrer Gegenwart häufig zu rechnen hat, im Versuch festzustellen. Ich bediente mich dabei neben Mischkulturen aus der Mundhöhle eines Patienten auch der Reinkulturen von Diphtherie- bzw. Tuberkelbazillen.

III. Versuche mit der bakteriellen Mundflora eines Patienten (Staphylococcus pyogenes aureus und Streptococcus haemolyticus)

Die Hand- und Winkelstücke wurden in sterilem Zustand mit der Mundflora eines Patienten, die massenhaft Staphylococcus pyogenes aureus und Streptococcus haemolyticus enthielt, durch direkte Berührung beladen und dann dem strömenden Dampf ausgesetzt. Das Ergebnis ist aus Spalte B der Tabelle zu entnehmen. Ich legte drei verschiedene Kontrollen an: Die erste Kontrolle stellt einen Speichelausstrich des Patienten dar. Auf der zweiten Kontrollplatte wurde die eine Hälfte mit dem mit Speichel beschickten Instrument direkt, die andere Hälfte mit einem Tupfer-

Ergebnis der Sterilisation der vorher infizierten Hand- und Winkelstücke im strömenden Dampf

Versuche:	A	B	C	D
Keimart	2 bzw. 8 Staph. pyog. aur.- und 5 Colistämme in Paraff. liquid. aufgeschwemmt	Staphyloc. aur. ohne Hämolyse u. Streptoc. haemolyt. (Mundflora eines Patienten)	4 Diphtheriebakterienstämme in sterilem H_20 bzw. Paraff. liquid. aufgeschwemmt	Massenhaft Tuberkelbazillen in tuberkulösem Auswurf
Nährmedien	Milchzucker - Chinablau bzw. Blutagarplatten	Blutagarplatten	Traubenzuckerbouillon, Blut- und Tellurplatten	Meerschweinchen von etwa 250 g Gewicht
Bebrütungsdauer	Bei 37° 3 Tage	Bei 37° 3 Tage	Bei 37° 3 Tage	
Sterilisationsdauer	1—2—4—8—12 Min. bzw. ½—1—2—5—9 Min. und ½—1—1½—2—5 Min.	½—1—1½—2—2½—4 Min.	½—1—1¼—1¾—2½ Min.	½—1—2—4 Min.
Gesamt-Beurteilung der Ergebnisse	Innerhalb 2 Min. Abtötung der Testkeime nicht absolut zuverlässig. Sichere Abtötung nach 4 Min. Einwirkungszeit	Nach ½ Min. spärliches Wachstum von Staph. aureus u. Streptoc. haemolyt. Nach 1 Min. eine Staphyloc. aur. - Kolonie. Keine Streptok. nach 1½ Min., keine Staph. und Streptokokken.	Nach ½ Min. Diphtheriebakterien; nach 1 Min. sämtliche Diphtheriebakterien abgetötet	Das nach ½ Min. Einwirkungszeit geimpfte Tier bereits frei von Tuberkulose; ebenso die nach 1—2 u. 4 Min. geimpften Tiere. Beobachtungszeit 7 Wochen. Kontrolle: Tbc positiv

ausstrich des Instrumentes beschickt. Die dritte Kontrollplatte war besonders wichtig, weil auf ihr nur ein Tupferabstrich der unteren rotierenden Maschinenteile ausgestrichen wurde. Alle Kontrollplatten zeigten gleich starkes Wachstum von massenhaft und vorwiegend Staphylokokken und Streptokokken. Hier dürfte die Begründung für meine anfangs gemachte Annahme, auch den inneren Mechanismus als infiziert zu betrachten, erbracht sein.

IV. Versuche mit Reinkulturen von Diphtheriebakterien

Zur Verwendung gelangten vier frisch aus dem menschlichen Körper gezüchtete Diphtheriestämme. Es wurde eine Aufschwemmung dieser Stämme in steriler Aqua destillata und in Paraffinum liquidum hergestellt. Die vorher sterilisierten Untersuchungsinstrumente wurden innen mit der Oel-, außen mit der Wasseraufschwemmung infiziert, dann verschieden lange sterilisiert und zur Anreicherung etwa vorhandener weniger Keime in Röhrchen mit steriler Traubenzuckerbouillon gebracht. Aus dieser Traubenzuckerbouillon wurde dann am zweiten und dritten Tage nach der Beimpfung auf Blut- und Tellurplatten (nach C l a u b e r g) weitergezüchtet und die angegangenen Kolonien mikroskopisch nach G r a m und N e i s s e r diagnostiziert. Das Ergebnis dieser Versuche ist in Spalte C der Tabelle aufgeführt. Schon nach 1 Minute langer Dampfeinwirkung waren die Diphtheriebakterien auf den Instrumenten abgetötet, während sich in den Abstrichen der nicht im Dampf behandelten Instrumente massenhaft Diphtheriebakterien nachweisen ließen.

Wie bei den vorherigen Versuchen haben wir auch hier die für den eben beschriebenen Versuch benutzte Aufschwemmung in Oel nach 18 Stunden auf Blutplatten übergeimpft, wobei sich auch in diesem Falle ein reges Wachstum von Diphtheriebazillen zeigte.

V. Versuch mit Tuberkelbazillen als Testobjekt

Es wurde ein Sputum verwendet, in dem sich massenhaft und ziemlich gleichmäßig verteilt Tuberkelbazillen befanden. Die vorher sterilisierten Instrumente wurden entsprechend den früheren Versuchen mit dem Sputum beschickt und dann ½—1—2 bzw. 4 Minuten dem strömenden Dampf ausgesetzt. Nach der Desinfektion wurde das an den Instrumenten haftende Testmaterial Meerschweinchen in einer Bauchtasche subkutan appliziert. Die Sektion der Tiere 7 Wochen später ergab:

Mit Ausnahme der Kontrolle sind sämtliche Tiere frei von Tuberkulose. Folglich hatte in unseren Versuchen die ½ Minute dauernde Erhitzung der Instrumente im strömenden Dampf schon genügt, um die Tuberkelbazillen an den Instrumenten abzutöten.

Zusammenfassung:

Hand- und Winkelstücke kommen in der zahnärztlichen Praxis als Keimüberträger in Betracht. Die bisherigen Verfahren sind noch nicht völlig befriedigend. Auf Grund eigener Versuche wird die Sterilisierung in strömendem Dampf vorgeschlagen. Hand- und Winkelstücke wurden auf natürlichem und künstlichem Wege mit verschiedenem Testmaterial (Aufschwemmungen von Staphylokokken, von Colibakterien und Diphtheriebazillen in Paraffinum liquidum bzw. Aqua

destillata, Staphylokokken [aureus] und hämolysierende Streptokokken im Sputum eines zu behandelnden Patienten und Tuberkelbazillen im Auswurf eines Tuberkulosekranken) infiziert und dann der Wirkung des strömenden Dampfes ausgesetzt. Es ergab sich, daß der strömende Dampf innerhalb 4—5 Minuten alle etwa in H_2O und Oel befindlichen infektiösen, nicht sporentragenden Keime abtötete. Widerstandsfähige Sporen werden in dieser Zeit mit dem erwähnten Verfahren allerdings nicht abgetötet. Glücklicherweise spielt aber die Infektion mit sporentragenden pathogenen Keimen in der zahnärztlichen Praxis eine untergeordnete Rolle. Bei dieser Art der Sterilisierung brauchen die Instrumente nicht besonders nachgeölt zu werden, da das Oel durch die Sterilisierung nicht entfernt wird. Diese Art der Desinfektion von Hand- und Winkelstücken nimmt nur geringe Zeit in Anspruch und kann zwischen zwei Behandlungen erfolgen.

Lebenslauf

Ich, Hans, Heinrich, Ludwig, Otto Lütchens wurde als dritter Sohn des Oberpostsekretär Fritz Lütchens am 23. Oktober 1907 zu Lüneburg geboren. Nach Absolvierung des dortigen Realgymnasiums „Johanneum" bezog ich zum Sommersemester 1928 die Hamburgische Universität zum Studium der Medizin. Nach einsemestrigem Studium wechselte ich zur Zahnmedizin über und machte Ostern 1930 meine zahnärztliche Vorprüfung in Hamburg. Zum weiteren Studium bezog ich die Universitäten Rostock, Halle und Kiel, an welch letzterer ich im Oktober vorigen Jahres das medizinische Vorexamen machte. Das zahnärztliche Staatsexamen bestand ich im April dieses Jahres mit dem Prädikat „gut".